RBGN REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO DE NEGÓCIOS
REVIEW OF BUSINESS MANAGEMENT
© FECAP

ISSN 1806-4892

Recebido em
26 de dezembro de 2013.
Aprovado em
14 de novembro de 2015.

1. Denise Mendes da Silva
Mestre em Contabilidade
Universidade de São Paulo
(Brasil)
[denisems@facic.ufu.br]

2. Edvalda Araujo Leal
Doutora em Administração
Fundação Getúlio Vargas
(Brasil)
[edvalda@facic.ufu.br]

3. Janser Moura Pereira
Doutor em Estatística e
Experimentação Agropecuária
Universidade Federal de Lavras
(Brasil)
[jansermp@gmail.com]

4. José Dutra de Oliveira Neto
Doutor em Contabilidade e
Controladoria
Universidade de São Paulo
(Brasil)
[dutra@usp.br]

Revista Brasileira de Gestão e Negócios

DOI:10.7819/rbgn.v17i57.1852

Estilos de aprendizagem e desempenho acadêmico na Educação a Distância: uma investigação em cursos de especialização

Denise Mendes da Silva
Edvalda Araujo Leal
Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil

Janser Moura Pereira
Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil

José Dutra de Oliveira Neto
Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade, Universidade de São Paulo, SP, Brasil

Editor responsável: João Maurício Gama Boaventura, Dr.
Processo de avaliação: Double Blind Review

RESUMO

Objetivo – Identificar se os estilos de aprendizagem impactam o desempenho acadêmico nas atividades de avaliação online e presencial na modalidade de Educação a Distância.

Método – Os estilos de aprendizagem foram mapeados com a utilização do Índice dos Estilos de Aprendizagem (ILS) de Felder e Soloman (1991). Para a análise dos dados foi adotada a metodologia de modelos lineares generalizados e para avaliar o efeito dos fatores utilizou-se o teste de Wald.

Fundamentação teórica – A pesquisa fundamenta-se na teoria cognitiva. O Modelo de Felder e Silverman (1988) embasa o ILS de Felder e Soloman (1991), que classifica os estilos de aprendizagem em quatro dimensões: Ativo/Reflexivo; Sensorial/Intuitivo; Visual/Verbal; Sequencial/Global.

Resultados – (i) o perfil preponderante da amostra é composto pelos estilos: ativo, sensorial, verbal e sequencial; (ii) os estilos de aprendizagem impactaram o desempenho acadêmico apenas na dimensão Ativo/Reflexivo; (iii) foram encontradas diferenças significativas entre a média das atividades de avaliação online e presencial apenas na dimensão Sensorial/Intuitivo; (iv) as médias das notas das atividades de avaliação online são maiores em todas as dimensões de estilos.

Contribuições – Contribuição para: (i) os professores, na escolha e modelagem das estratégias de ensino, ou seja, adotar técnicas de ensino adequadas às características dos estudantes; (ii) os estudantes conhecerem o seu estilo de aprendizagem, para entender e desenvolver novas estratégias de aprendizagem; (iii) os gestores educacionais, que poderão empregar o conhecimento sobre os estilos de aprendizagem para estruturar o AVA com melhor aproveitamento de recursos e favorecendo o aprendizado dos alunos.

Palavras-chave – Estilos de aprendizagem; Desempenho acadêmico; Educação a distância.

1 INTRODUÇÃO

Os estilos de aprendizagem vêm sendo pesquisados ao longo de décadas por estudiosos de várias áreas do conhecimento, como Educação, Psicologia, Engenharia e Contabilidade, que realizaram aplicações de instrumentos para caracterizar estudantes de cursos na modalidade presencial e a distância (Felder & Silverman, 1988; Kuri, 2004; Terrel & Dringus, 2000; Olds, Spindle & Cereola, 2007).

Alguns trabalhos investigam a validação de inventários de estilos de aprendizagem (Kuri, 2004; Litzinger, Lee, Wise & Felder, 2005; Felder, 2010), outros avaliam se os estilos de aprendizagem impactam o desempenho acadêmico e quais suas contribuições para melhorar o processo de ensino e aprendizagem (Belhot, 1997; Diniz, 2007; Silva & Oliveira Neto, 2010) e outros ainda relacionam os estilos de aprendizagem a metodologias ou técnicas de ensino (Miranda, Miranda & Mariano, 2007; Neves Júnior & Rocha, 2010).

O desenvolvimento da tecnologia tem possibilitado a utilização de novas formas de ensinar e aprender e a expansão da Educação a Distância no Brasil. Contudo, Valente (1993) alerta que o computador não é um instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador. A tecnologia é, então, mais um componente do processo educacional, juntamente com as estruturas curriculares, metodologias, avaliações etc.

Nesse contexto, o presente estudo deseja contribuir com as discussões que envolvem os estilos de aprendizagem na Educação a Distância, focando as atividades avaliativas, tanto *online* quanto presenciais. Com isso, apresenta-se a seguinte questão: os estilos de aprendizagem impactam o desempenho acadêmico nas atividades de avaliação *online* e presencial na Educação a Distância?

Assim, o objetivo do estudo é identificar se os estilos de aprendizagem impactam o desempenho acadêmico nas atividades de avaliação *online* e presencial na modalidade de Educação a Distância. Para isso, foram mapeados os estilos de aprendizagem dos estudantes de três cursos de especialização na área de Administração Pública, oferecidos na modalidade a distância por uma universidade pública federal do estado de Minas Gerais, utilizando-se o instrumento desenvolvido por Felder e Soloman (1991). Posteriormente, os estilos de aprendizagem foram confrontados com as notas obtidas pelos estudantes em atividades de avaliação *online* e presencial, considerando-se disciplinas específicas da área de Administração Pública e que integram a grade curricular dos três cursos.

Apesar da existência de muitas pesquisas acerca dos estilos de aprendizagem em diversas áreas do conhecimento, observa-se, ainda, uma carência de estudos que evidenciem resultados empíricos de suas implicações no processo de ensino aprendizagem no Brasil. Com o aumento do uso da tecnologia nos processos educacionais torna-se importante, também, avaliar a influência dos estilos de aprendizagem no ensino a distância. Desse modo, a principal contribuição esperada desta pesquisa é fornecer evidências empíricas sobre o impacto dos estilos de aprendizagem no desempenho acadêmico obtido em atividades de avaliação *online* e presencial, evidências estas não encontradas em estudos anteriores que versam sobre esta temática.

Conhecer os estilos de aprendizagem pode contribuir para a compreensão dos processos de aprendizagem, inclusive, nos ambientes virtuais da Educação a Distância. Esses ambientes proporcionam novas formas de aprendizagem, diferentes daquelas utilizadas na modalidade presencial, que podem ou não atender os diferentes estilos de aprendizagem. Portanto, os estudos realizados sobre esse tema promovem a identificação de como as pessoas preferem aprender no ambiente virtual e as formas de direcionar as aplicações didático-pedagógicas para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, considerando-se os diferentes estilos de aprender.

Este trabalho está dividido em cinco seções, incluindo-se esta introdução. Na sequência apresenta-se a revisão da literatura, seguida dos aspectos metodológicos e dos resultados

encontrados, encerrando-se com as considerações finais acerca do tema abordado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Estilos de aprendizagem

Na literatura pode-se observar que os autores relacionam as diversas definições de estilos de aprendizagem a modos (comportamentos) característicos de aprendizado, ou seja, à forma como as pessoas interagem com as condições, ambientes ou estruturas sob as quais se processa a aprendizagem. É possível notar, também, que alguns autores ressaltam a presença de fatores fisiológicos, emocionais e afetivos na conceituação de estilos de aprendizagem, ao passo que outros os relacionam com estratégias ou posturas adotadas pelos indivíduos nas situações de aprendizagem (Silva & Oliveira Neto, 2010).

Felder e Silverman (1988) entendem a aprendizagem como um processo de duas fases envolvendo a recepção e o processamento da informação. Na fase da recepção, a informação externa (captada pelos sentidos) e a informação interna (que surge introspectivamente) ficam disponíveis para o indivíduo, que seleciona o material a ser processado e ignora o restante. O processamento pode envolver simples memorização ou raciocínio indutivo ou dedutivo, reflexão ou ação, introspecção ou interação com outros indivíduos. O resultado é que o material é aprendido de uma forma ou de outra, ou então não é aprendido. Assim, concluem que os estilos de aprendizagem referem-se aos modos pelos quais os indivíduos preferem receber e processar as informações. Palloff e Pratt (2004) afirmam que o estilo preferido é como o aluno tende a abordar o material estudado, mas que ele também sabe usar outros estilos secundários, que são mais fracos por não serem utilizados com tanta frequência.

Com isso, a presente pesquisa se fundamenta na teoria cognitiva, que envolve a concepção de aprendizagem humana mais voltada para os processos de codificar, armazenar e recuperar informações, aberta a indagações estratégicas, tomada de decisão e solução de problemas, na qual o ser humano é um organismo que age sobre o ambiente e o monitora continuamente em busca de informação e não apenas um organismo passivo que reage (Belhot, 1997).

Em razão da existência de diversos estilos de aprendizagem e suas várias classificações e abordagens, pesquisadores de áreas como educação e psicologia começaram a acumular tais entendimentos em categorias ou inventários, a fim de organizar o desenvolvimento dessa linha de pesquisa. Surgiram, assim, os inventários dos estilos de aprendizagem ou *learning styles inventories* (LSI), instrumentos para avaliação desses estilos.

Os inventários de estilos de aprendizagem são, normalmente, baseados em dimensões bipolares para representar as diferentes formas de perceber e processar as informações e o modo de tomar decisões e organizar a própria vida, podendo fornecer boas estruturas para o planejamento do ensino. Na literatura são encontrados modelos teóricos que fundamentam alguns instrumentos utilizados na avaliação dos estilos de aprendizagem de estudantes universitários, como o Modelo de Kolb – LSI (1984), o de Myers-Briggs – MBTI (1970) e o Modelo de Felder e Silverman – ILS (1988), cuja teoria fundamenta o instrumento aplicado neste estudo.

O Modelo de Felder e Silverman (1988) contempla cinco dimensões de estilos de aprendizagem: (1) percepção – Sensorial/Intuitivo; (2) entrada ou retenção – Visual/Verbal; (3) organização – Indutivo/Dedutivo; (4) processamento – Ativo/Reflexivo e (5) compreensão – Sequencial/Global. Dessas cinco dimensões, duas são réplicas de aspectos dos modelos de Kolb e Myers-Briggs. A dimensão percepção (sensorial/intuitivo) é análoga à percepção de ambos – Kolb e Myers-Briggs – e a dimensão processamento (ativo/reflexivo) é encontrada no Modelo de Kolb. Felder e Silverman acrescentaram mais três dimensões.

O Índice de Estilos de Aprendizagem (*Index of Learning Styles* – ILS) é um instrumento desenvolvido por Richard M. Felder e Barbara A. Soloman em 1991 na Universidade Estadual da Carolina do Norte para determinar as preferências de aprendizagem em quatro dimensões do Modelo

de Felder e Silverman (1988). Esse instrumento não contempla a dimensão (indutivo/dedutivo) do Modelo. A Figura 1 resume as características dos aprendizes de acordo com seus estilos de aprendizagem dentro das quatro dimensões contempladas pelo ILS.

Dimensão	Características dos aprendizes
Ativo Reflexivo	**Ativos**: tendem a reter e compreender melhor a informação participando ativamente de alguma atividade, discutindo, aplicando ou explicando para outros; gostam do trabalho em grupo; são rápidos, mas podem ser precipitados. **Reflexivos**: preferem refletir calmamente sobre a informação; podem ser mais lentos para iniciar uma atividade; gostam do trabalho individual ou em dupla.
Sensorial Intuitivo	**Sensoriais**: gostam de resolver problemas por meio de procedimentos bem estabelecidos e não apreciam complicações e surpresas; são pacientes com detalhes; memorizam fatos com facilidade; apreciam trabalhos de manipulação, experimentais, repetitivos (laboratório); tendem a ser práticos e cuidadosos; não gostam de disciplinas que não têm uma conexão aparente com o mundo real. **Intuitivos**: frequentemente preferem descobrir possibilidades e inter-relações; gostam de inovação e não apreciam a repetição; sentem-se confortáveis com abstrações e formulações matemáticas; são rápidos e criativos; não apreciam as disciplinas que envolvem muita memorização e cálculos rotineiros; apreciam a variedade.
Visual Verbal	**Visuais**: lembram-se mais do que viram; substituem as palavras por símbolos; preferem as representações visuais – diagramas, quadros, cronogramas, gráficos, filmes e demonstrações; reconstroem imagens de diferentes modos. **Verbais**: tiram mais proveito das explanações escritas e faladas; gostam de ouvir e de tomar notas; materiais de apoio impressos são úteis para eles; repetem as palavras, falando ou escrevendo; fazem a leitura de suas notas em silêncio; transformam diagramas em palavras.
Sequencial Global	**Sequenciais**: avançam com entendimento parcial; ganham entendimento em passos lineares, com cada passo derivado do anterior; tendem a seguir caminhos lógicos e graduais na solução de um problema; têm facilidade para explicar; enfatizam a análise, os detalhes. **Globais**: aprendem em grandes saltos, absorvendo o material quase aleatoriamente, sem enxergar conexões, e repentinamente compreendem tudo; precisam do contexto, do grande quadro; são hábeis para resolver rapidamente problemas complexos; têm facilidade para juntar elementos, de maneiras novas, uma vez que tenham enxergado o grande quadro, mas podem ter dificuldade para explicar como fizeram isso; o foco está na síntese, no pensamento sistêmico, holístico.

Figura 1 – Características dos aprendizes de acordo com seus estilos de aprendizagem
Fonte: adaptado de Felder e Silverman (1988).

No que diz respeito à confiabilidade e validade do ILS, foram localizados trabalhos publicados que o testaram no exterior, como o de Zywno (2003), Felder e Spurlin (2005), Litzinger *et al.* (2005) e Litzinger, Lee, Wise e Felder (2007), e no Brasil, como o de Kuri (2004). Esses trabalhos demonstraram confiabilidade e validade para o instrumento, indicando que o ILS é uma ferramenta psicométrica adequada para identificar estilos de aprendizagem, destacando, também, a acessibilidade ao instrumento que foi, inclusive, traduzido em diversos idiomas. Zywno (2003) afirma que são necessários muitos estudos com diferentes amostras e dados para assegurar a confiabilidade e a validade de qualquer instrumento e, por isso, sugere que as pesquisas devem continuar.

Felder (2010) ressalta que, embora a validade do ILS seja desafiada na literatura de psicologia, o mais comum dos inventários de estilos de aprendizagem tem sido utilizado frequentemente e com sucesso para ajudar professores a projetar instrução eficaz, ajudar os alunos a compreender seus próprios processos de aprendizagem e ambos a perceberem que as pessoas não são iguais e que as diferenças, muitas vezes, devem ser celebradas. Nesse trabalho, Felder publicou uma resposta a reclamações de que nenhuma evidência justifica considerar estilos de aprendizagem na concepção de modos de ensinar. O autor esclarece que os estilos de aprendizagem são preferências e tendências apresentadas pelos alunos para processar informações e responder a determinadas situações de ensino. Não são guias infalíveis para o comportamento dos alunos, mas, simplesmente, descrições de padrões de comportamento comuns.

O presente estudo se propõe a identificar os estilos de aprendizagem de estudantes na modalidade de Educação a Distância e, desse modo,

a fim de direcionar as discussões, no próximo tópico apresentam-se os conceitos e características da Educação a Distância e, também, os recursos e funcionalidades disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem.

2.2 Educação a Distância: conceitos e características

De acordo com Penterich (2009), o marco histórico da modalidade Educação a Distância (EaD) no Brasil foi registrado pouco antes de 1900. Os jornais de circulação do Rio de Janeiro já apresentavam anúncios oferecendo cursos profissionalizantes por correspondência, sendo o envio de materiais didáticos feito pelos Correios.

Nos últimos anos a EaD cresceu substancialmente no Brasil, principalmente após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), em 1996, que passou a permitir a utilização da modalidade a distância para fins de ensino. O último censo apresentado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas em Educação Anísio Teixeira (Inep) mostrou que em 2009 houve um crescimento de 30,4% em relação a 2008, ao passo que a educação presencial cresceu 12,5% no mesmo período (Inep, 2009).

O Ministério da Educação (MEC) lançou em 2006 a Universidade Aberta do Brasil (UAB). A UAB foi criada em parceria com os Estados, Municípios e Universidades Públicas de Ensino Superior, com o propósito de oferecer cursos de nível superior na modalidade de Educação a Distância. Por meio da UAB pretende-se atender cerca de 1,5 milhão de alunos, proporcionando maior acessibilidade ao ensino superior no Brasil (Universidade Aberta do Brasil [UAB], 2010).

A EaD é o processo de ensino em que professores e estudantes estão separados espacial ou temporalmente. Para Moore e Kearsley (1996), o desenvolvimento da EaD acompanhou a evolução da Tecnologia da Informação (TI) disponível em cada época. Os autores identificaram três fases no desenvolvimento da EaD: (1) geração textual (até cerca de 1960), baseada essencialmente na autoaprendizagem por meio de material impresso; (2) geração analógica (entre 1960 e 1980), baseada na autoaprendizagem utilizando textos impressos, complementada por recursos tecnológicos de áudio e vídeo; e (3) geração digital (desde 1980), baseada na autoaprendizagem com suporte de recursos tecnológicos altamente diferenciados, de textos impressos a videoconferências, forte apoio de computadores, de Internet e de comunicação via satélite.

Ao analisar a evolução da EaD, percebe-se que a TI vem sendo cada vez mais utilizada. Os avanços tecnológicos e a inserção de redes (Internet) promoveram a transição da sala de aula tradicional para a introdução dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), sistemas de informação e comunicação baseados na plataforma *web* que oferecem ferramentas e funcionalidades de auxílio ao processo de ensino e aprendizagem, tanto para cursos a distância como para os cursos presenciais e semipresenciais (Carliner, 2005).

O conjunto de ferramentas computacionais utilizadas no AVA permite o gerenciamento dos cursos a distância, potencializando processos de interação, colaboração e cooperação. O AVA, em geral, possui diversos recursos disponíveis e a seguinte estrutura: agenda, material de apoio, *chat*, fórum de discussão, *blog*, tarefas e *wiki*, dentre outros. As ferramentas proporcionam a interação dos conteúdos, que deixa de ser passiva e se torna interativa, pois envolve *links*, imagens e aplicativos de sons etc. (Soster, 2011).

Conforme Chen (2010) as ferramentas disponibilizadas no AVA oferecem várias funções que auxiliam os alunos a construírem seus conhecimentos conforme suas preferências. Para o autor, a aprendizagem baseada em modelos tradicionais normalmente orienta os alunos para um processo de aprendizagem inflexível, ao passo que a aprendizagem em ambientes virtuais oferece mecanismos personalizados e adaptativos para atender às preferências dos alunos.

Nesse contexto, a partir do momento que os estudantes conhecem suas preferências, têm a possibilidade de dirigir suas próprias aprendizagens, o que justifica conhecer os estilos de aprendizagem, que é um passo importante para favorecer a individualidade e tirar proveito das habilidades (Barros, 2010). Identificar e entender

os diferentes estilos de aprendizagem dos estudantes, por outro lado, também auxilia o professor no planejamento das atividades e a disponibilização de recursos que atendam uma multiplicidade de estudantes e contribuam para a sua motivação (Silva & Oliveira Neto, 2010).

No próximo tópico são apresentadas as pesquisas correlatas desenvolvidas com o tema estilos de aprendizagem na Educação a Distância.

2.3 Estilos de aprendizagem na Educação a Distância

As pesquisas revelam que os estilos de aprendizagem também estão sendo usados em estudos na modalidade de Educação a Distância. White (1999) revelou que as diferenças individuais podem refletir na maior ou menor adaptação ao modelo de aprendizagem via Internet. Terrel e Dringus (2000) investigaram o impacto dos estilos de aprendizagem no desempenho e retenção dos estudantes a distância e constataram que a maioria dos alunos pode ter sucesso no ambiente *online* quando seus estilos de aprendizagem são considerados e respeitados. Esses autores trabalharam com o inventário de Kolb em uma amostra de alunos de um programa de mestrado *online* em Ciência da Informação e afirmaram que as instituições que oferecem programas *online* devem estar preparadas para lidar com questões de estilos de aprendizagem.

Em linha com Terrel e Dringus (2000), Martins, Meireles, Melo e Nalini (2003) sugeriram a interdisciplinaridade de várias tecnologias no sentido de personalizar o ensino por meio de tutores informatizados na Internet. Para tal, propuseram a utilização de características de estilos de aprendizagem como fator de identificação do padrão do aprendiz perante um sistema tutor inteligente, baseado numa rede neural artificial. No modelo proposto, o sistema tutor inteligente tem como base uma rede neural artificial que possibilita a generalização dos diversos padrões de aprendizes. Conforme o padrão identificado pela rede neural, *é* preestabelecido o caminho que pretende ser o mais adequado ao perfil do aprendiz. Para considerar o desempenho momentâneo desse aprendiz, regras fornecidas por especialistas ponderam cada resultado, alterando o caminho probabilístico gerado pela rede neural, oferecendo uma atenção personalizada ao desenvolvimento individual do aluno.

Cornachione Junior (2004) estudou as tecnologias da educação nos cursos de Ciências Contábeis e, segundo o autor, ao conhecer os estilos de aprendizagem dos alunos, os professores têm maiores chances de sucesso no alcance de seus propósitos.

As pesquisas realizadas na Educação a Distância, principalmente com o uso do ambiente virtual, apresentam informações e características que envolvem o tempo e o espaço, a linguagem, a interatividade, a facilidade de acesso ao conhecimento e a linguagem audiovisual interativa.

Eom, Wen e Ashill (2006) demonstraram que os estilos de aprendizagem e a interação são variáveis de influência na satisfação de alunos da modalidade EaD e que satisfação, neste caso, implica aprendizagem facilitada. Da mesma maneira, o estudo de Kalatzis e Belhot (2006) discutiu as perspectivas e contribuições que os estilos de aprendizagem podem proporcionar à modalidade de Educação a Distância. Concluíram que é necessário se ter consciência do papel significativo dos estilos de aprendizagem no ensino a distância, visto que a EaD, mediada pelo computador, amplia as possibilidades de desenvolver novas habilidades no processo de ensino e aprendizagem.

Diniz (2007) realizou um estudo com o objetivo de mapear os estilos de aprendizagem dos estudantes matriculados em um curso de licenciatura em Computação na modalidade EaD e analisar a influência desse construto na interação desses estudantes no fórum de discussão. Essa pesquisadora utilizou o ILS de Felder-Soloman. Os resultados confirmaram que o modo como os alunos interagem no fórum tem relação com seus estilos de aprendizagem, os quais podem auxiliar na proposição de atividades que motivem e incrementem a participação na sala virtual.

Oliveira e Domingues (2011) avaliaram as diferenças e semelhanças nos estilos de aprendizagem dos alunos de um curso de graduação em Administração oferecido na modalidade EaD e

presencial, utilizando o LSI de Kolb. Apenas uma turma da EaD apresentou diferença no perfil dos respondentes. Em ambas as modalidades (presencial e a distância), o estilo "pragmático" foi identificado como sendo o de maior relação com os respondentes, assim como o estilo "executor" apresentou-se como o de menor relação.

Nogueira, Espejo, Reis e Voese (2012) também utilizaram o LSI de Kolb para mapear os estilos de aprendizagem de 109 alunos de um curso de graduação a distância de uma instituição pública federal e investigaram o impacto dos estilos de aprendizagem no desempenho acadêmico nas disciplinas de Contabilidade Geral e Contabilidade Gerencial. No estudo desses autores não foi possível constatar que os estilos de aprendizagem proporcionam diferenças no desempenho dos alunos nas referidas disciplinas. Os autores reforçam que, considerando-se o pequeno número de observações, as conclusões não devem ser generalizadas, ficando restritas à amostra pesquisada.

Como visto, diversas pesquisas têm sido realizadas no sentido de identificar e utilizar os estilos de aprendizagem como uma alternativa para o aprimoramento e emprego de estratégias de ensino e métodos instrucionais adequados, pelos professores e profissionais envolvidos, com o objetivo de auxiliá-los a atingir suas metas. Para os alunos, destaca-se a importância de adotar estratégias de aprendizagem para melhorar o aproveitamento e o desempenho, seja qual for o estilo de ensino utilizado. No ambiente virtual de aprendizagem, conhecer os estilos de aprendizagem possibilita o planejamento adequado do uso dos recursos computacionais para que atenda as individualidades dos estudantes na proposta metodológica aplicada na construção do conhecimento.

Os estudos mencionados não avaliaram, todavia o desempenho dos alunos com relação aos tipos de avaliação existentes (*online* e presencial) e focaram, exclusivamente, o ambiente virtual e atividades *online*. Por sua vez, Silva e Oliveira Neto (2010) analisaram apenas o impacto dos estilos de aprendizagem em um curso de graduação em Contabilidade na modalidade presencial. Tendo em vista que os cursos utilizam, muitas vezes, uma mescla de avaliações *online* e presenciais, faz-se necessário entender o impacto que os estilos de aprendizagem podem ter sobre o desempenho acadêmico, considerando os tipos de avaliações aos quais os alunos são submetidos e que consequências isso pode trazer para os próprios alunos, para os professores e para os gestores educacionais. É no sentido de preencher essa lacuna que se desenvolveu o presente trabalho.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Classificação da pesquisa e coleta de dados

Quanto aos objetivos, esta pesquisa classifica-se como descritiva, pois visa descrever as características de determinada população. No que diz respeito à abordagem do problema, é quantitativa, visto que emprega quantificação tanto na coleta de dados como no seu tratamento. Em relação aos procedimentos técnicos, utiliza o levantamento, tendo em vista que emprega um instrumento padronizado para coleta de dados (questionário) e a pesquisa documental, no que tange às notas dos alunos, obtidas em planilhas que compõem o histórico escolar dos estudantes.

A pesquisa foi realizada em uma instituição pública federal do estado de Minas Gerais. A instituição oferece, por meio de uma de suas faculdades e dentro do Programa Nacional de Formação em Administração Pública (PNAP), três cursos de especialização a distância: Gestão Pública, Gestão Pública Municipal e Gestão Pública em Saúde.

Para realização da pesquisa, foi solicitada, em abril de 2011, a autorização do diretor da faculdade responsável pelo oferecimento dos cursos. Obtida a autorização, foi disponibilizado um *link* no ambiente virtual de aprendizagem para que os alunos respondessem o questionário dos estilos de aprendizagem de Felder-Soloman (ILS) no período de abril a agosto de 2011. Como o número de respondentes foi muito pequeno, a coordenação de um dos cursos tomou a iniciativa de imprimir os questionários e enviá-los a cada polo nos dias das provas presenciais para que os estudantes interessados pudessem participar.

Após o mapeamento dos estilos de aprendizagem, que se encerrou em março de 2012, partiu-se para a coleta das notas nas atividades de avaliação *online* e presencial em seis disciplinas, a saber: Estado, Governo e Mercado; O Público e o Privado na Gestão Pública; Desenvolvimento e Mudanças no Estado Brasileiro; Políticas Públicas; O Estado e os Problemas Contemporâneos; e Indicadores Socioeconômicos na Gestão Pública. Tais disciplinas foram escolhidas por serem comuns aos três cursos de especialização estudados.

As atividades *online* representam 50% da nota final em cada disciplina e os outros 50% advêm das atividades de avaliação presencial. As atividades de avaliação *online* podem ser síncronas ou assíncronas, são realizadas de forma contínua, ou seja, ao longo de todo o curso, e compostas por: fórum de discussão, *chat*, leitura de textos, questionário, glossário, *wiki*, elaboração de resenha ou texto, trabalho interdisciplinar e trabalho final. Tais atividades são comuns a todas as disciplinas analisadas e possuem pesos diferentes na nota final, portanto foram tratadas em conjunto. As atividades de avaliação presencial são compostas de uma prova presencial para cada disciplina e realizadas de forma somativa. As notas consideradas nas análises foram as médias finais em cada disciplina, antes das reavaliações.

Desse modo, as notas das atividades de avaliação *online* e as notas das atividades de avaliação presencial são as variáveis dependentes deste estudo. As variáveis independentes são os estilos de aprendizagem dos alunos.

3.2 Procedimentos de análise dos dados

Durante muitos anos os modelos normais lineares foram utilizados na tentativa de descrever a maioria dos fenômenos aleatórios. Mesmo quando o fenômeno sob estudo não apresentava uma resposta para a qual fosse razoável a suposição de normalidade, algum tipo de transformação era sugerida a fim de alcançar a normalidade procurada (Paula, 2013).

Nelder e Wedderburn (1972) propuseram os modelos lineares generalizados (MLG), cuja ideia consiste em abrir um leque de opções para a distribuição da variável resposta, permitindo que pertença à família exponencial de distribuições, bem como dê maior flexibilidade para a relação funcional entre a média da variável resposta e o preditor linear η (Paula, 2013). No presente trabalho assumiu-se que a variável resposta (notas) segue uma distribuição gamma, pois a mesma torna-se atrativa para o estudo de variáveis aleatórias assimétricas. As ligações mais usadas no caso gamma são identidade $(\mu_i = \eta_i)$, logarítmica $(log\mu_i = \eta_i)$ e recíproca $(\mu_i = \eta_i^{-1})$, esta última sendo a ligação canônica (Paula, 2013).

A seleção do modelo foi realizada pelo critério de informação de Akaike (AIC). O AIC foi desenvolvido por meio dos estimadores de máxima verossimilhança (EMV), para decidir qual o modelo mais adequado quando se utiliza muitos modelos com quantidades diferentes de coeficientes. A decisão quanto ao melhor modelo ajustado é realizada escolhendo o menor valor de AIC (Sant'Anna, 2009).

Para verificar a adequação do modelo utilizou-se a análise de *deviance*. A análise de *deviance* é feita por meio da comparação dos valores da medida *deviance*, $D(y, \mu, \varphi)$ dos modelos ajustados. Conforme Lee e Nelder (1998), usualmente procede-se à análise de *deviance* utilizando o ponto crítico $\chi^2_{(n-k;\alpha)}$ da distribuição quiquadrado ao nível de significância igual a α, sendo n o número de observações e k o número de coeficientes do modelo. Portanto, se $D(y, \mu, \varphi) \leq \chi^2_{(n-k;\alpha)}$, pode-se considerar que há evidências de que o modelo sob pesquisa esteja bem ajustado aos dados, a um nível de significância α. A *deviance* está para o método dos MLG como a soma dos quadrados dos resíduos está para o método dos mínimos quadrados (Sant'Anna, 2009). Na Tabela 1 apresentam-se os resultados da seleção e adequação dos modelos ajustados.

TABELA 1 – Resultados da seleção e adequação dos modelos lineares generalizados para os ambientes estudados

Dimensão	Distribuição	Função de Ligação	[1]AIC	[2] D(y, μ, φ)	[3] χ^2
		Identidade	33.850,696		
Ativo/Reflexivo	Gamma	Log		265,685	
		Recíproca	43.254,698		
		Identidade	33.852,014		
Sensorial/Intuitivo	Gamma	Log		265,761	
		Recíproca	43.254,774		4.728,38
		Identidade	33.857,064		
Visual/Verbal	Gamma	Log		266,052	
		Recíproca	43.255,074		
		Identidade	33.854,96		
Sequencial/Global	Gamma	Log		265,930	
		Recíproca	43.254,943		

Nota: [1]AIC: valor do critério de informação de Akaike dos modelos ajustados; [2] $D(y, \mu, \varphi)$: valor da *deviance* dos modelos ajustados; [3] $\chi^2(n\text{-}k)$: refere-se à probabilidade α unicaudal da distribuição quiquadrado com (n-k) graus de liberdade, sendo n o número de observações (n = 4.574) e k o número de coeficientes do modelo (k = 4).

O critério de AIC (Tabela 1) indica que os melhores modelos ajustados foram Gamma Identidade e Gamma Log, pois apresentaram menores valores de AIC. Quanto à adequação do modelo por meio da *deviance*, tem-se que os três modelos podem ser utilizados para responder ao propósito do trabalho. É preferível, no entanto, selecionar o modelo Gamma Identidade, pois apresentou menor AIC e seu ajuste considera os dados na escala original quando a função de ligação é identidade.

Assim, após a escolha do modelo Gamma Identidade no presente trabalho, aplicou-se o teste de Wald para testar a significância dos parâmetros (efeito dos fatores) nas quatro dimensões estudadas (Ativo/Reflexivo; Sensorial/Intuitivo; Visual/Verbal e Sequencial/Global). A Estatística de Wald (W) tem uma distribuição assintótica de χ^2_q com q graus de liberdade. Desse modo, a hipótese nula é rejeitada, a um nível de significância α, se o valor observado da estatística de Wald for superior ao quantil de probabilidade $(1 - \alpha)$ de um χ^2_q. Para os fatores significativos, foram utilizados intervalos de confiança de Wald. O intervalo de confiança de Wald baseia-se nas comparações entre as médias marginais estimadas da variável dependente (Sant'Anna, 2009). Foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

(i) fator estilo de aprendizagem: H_1 – As médias dos estilos de aprendizagem são diferentes;

(ii) fator tipo de avaliação (*online* e presencial): H_2 – As médias dos tipos de avaliação são diferentes;

(iii) interação: H_3 – A interação entre estilos de aprendizagem e tipos de avaliação é significativa.

Todas as análises foram implementadas no *freeware R* (*R Development Core Team*, 2011), e os resultados encontrados são apresentados na próxima seção.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Perfil da amostra

Em um universo de 945 alunos dos três cursos de especialização, foi obtido um total de 412 (43,6%) questionários respondidos e válidos,

os quais compuseram a amostra estudada. A Tabela 2 apresenta a caracterização da amostra.

TABELA 2 – Caracterização da amostra

Característica	Categoria	Percentual
Gênero	Feminino	63,3
	Masculino	35,4
	Sem resposta	1,3
Estilo de aprendizagem	Ativo	52,2
	Reflexivo	47,8
	Sensorial	81,6
	Intuitivo	18,4
	Visual	47,6
	Verbal	52,4
	Sequencial	55,6
	Global	44,4

Observa-se que a maioria dos estudantes dos cursos de especialização analisados é do gênero feminino, o que vai ao encontro com o público da Educação a Distância de um modo geral. Segundo dados do Censo EAD.BR 2013 da Associação Brasileira de Educação a Distância (Abed), a predominância das mulheres entre os alunos de cursos a distância nas instituições formadoras não é novidade, nem mesmo se comparada aos cursos presenciais. Ainda de acordo com o censo, as mulheres representam mais de 56% do total de alunos a distância, um percentual muito semelhante ao verificado nas pesquisas anteriores do Censo EAD.BR de 2010, 2011 e 2012 (Associação Brasileira de Educação a Distância [Abed], 2013).

Com relação aos estilos de aprendizagem, verifica-se que o perfil preponderante é composto pelos estilos: Ativo (52,2%), Sensorial (81,6%), Verbal (52,4%) e Sequencial (55,6%). Tais características são convergentes com o perfil de estilos de aprendizagem predominante identificado nos estudos feitos por Silva e Oliveira Neto (2010) e Neves Júnior e Rocha (2010), com alunos de graduação em Contabilidade na modalidade presencial e a distância, respectivamente, excetuando-se a dimensão Visual/Verbal. Nota-se, também, que na dimensão Sensorial/Intuitivo há domínio absoluto do estilo Sensorial, diferentemente das outras três dimensões, que apresentam certo equilíbrio entre os estilos.

Esse perfil revela características dos alunos que podem e devem ser consideradas no desenvolvimento de recursos e atividades no ambiente virtual de aprendizagem da EaD, tanto nos cursos de especialização em foco como em demais cursos dessa modalidade. Corroborando Chen (2010) e Soster (2011), as ferramentas disponibilizadas no AVA podem oferecer várias funções para auxiliar os alunos a construírem seus conhecimentos conforme suas preferências, diferentemente do que ocorre em modelos tradicionais de ensino, que são mais inflexíveis nesses aspectos.

Na EaD o aluno estuda sozinho grande parte do tempo, e alunos com estilo de aprendizagem Ativo vão preferir atividades síncronas, como o *chat*, e atividades colaborativas, como o *wiki*, do que apenas atividades assíncronas. Dessa forma, ferramentas que proporcionem mais interação entre os alunos e entre alunos e professores podem auxiliar esses aprendizes ativos. Uma sugestão seria que, além dos alunos assistirem a videoaulas e/ou outros vídeos integrantes das atividades, eles poderiam ser solicitados a gravar vídeos curtos, explicando algum tema ou conteúdo para os demais. No caso dos alunos reflexivos, atividades assíncronas, como leitura de textos, questionário, elaboração de resenha ou texto etc. atendem bem suas preferências de aprendizagem.

Os alunos visuais e verbais tendem a se adaptar às atividades síncronas ou assíncronas, porém os visuais vão ser mais propensos a tarefas que ofereçam imagens, gráficos e *links* do que os verbais, que gostam de aprender a partir de informações escritas e/ou faladas. Um ambiente virtual que mescle essas duas coisas é essencial em qualquer curso a distância.

Aprender de forma linear, em etapas logicamente sequenciadas, é característica dos alunos com estilo de aprendizagem Sequencial, maioria da amostra investigada. Por sua vez, os alunos com estilo Global podem aprender em grandes saltos e assimilar o material quase aleatoriamente, sem ver as conexões e, repentinamente, compreender tudo. Essa dimensão parece favorecida pela modalidade EaD, visto que os alunos muitas vezes podem escolher como assistir as aulas e realizar as tarefas, já que elas ficam disponíveis no AVA. Permitir livre acesso a todas as atividades de determinada disciplina do curso pode favorecer ambos os estilos, pois assim os alunos decidem se querem realizar as atividades em alguma sequência preestabelecida ou de forma aleatória, esta última mais atraente para os globais.

Nessas três dimensões, com os estilos equilibrados, é possível que se encontre facilidade de adaptação a diversas metodologias de ensino e às características ou exigências das disciplinas. Por outro lado, foi encontrado um elevado percentual de aprendizes sensoriais na amostra. Isso sinaliza que atividades e tarefas que levem os alunos a aprender fatos e resolver problemas por meio de métodos bem estabelecidos, sem complicações e surpresas, favorecem um número maior de alunos. Contrariamente, um menor percentual de intuitivos gosta de novidade, de descobrir possibilidades e relações e se aborrece com repetições. Essa talvez seja a dimensão que mereça mais atenção nos cursos investigados, de modo que se possa evitar baixo desempenho acadêmico de estudantes que não tenham suas preferências de aprendizagem atendidas.

O conhecimento desses diferentes estilos de aprendizagem almeja contribuir para uma melhor alocação dos recursos e alcance dos objetivos aos quais a EaD se orienta. Na EaD, em que o contato professor-aluno é restrito e, muitas vezes, o professor nem conhece o aluno, é essencial a definição de estratégias mais adequadas para o ensino-aprendizagem. Pelo ponto de vista do aluno da EaD, o conhecimento dos estilos de aprendizagem pode levar a mudanças nas perspectivas individuais, como motivação, atitude e comportamento. Obviamente que todos os estilos precisam ser estimulados, não somente aqueles que aparecem majoritariamente. Assim, a habilidade em dosar os diferentes estilos de aprendizagem pode auxiliar a EaD em vários aspectos. Buscar formas de melhorar o processo de ensino aprendizagem e, consequentemente o desempenho acadêmico e a formação geral dos estudantes torna-se cada vez mais importante em um cenário de crescimento contínuo de cursos na modalidade a distância, notadamente com o surgimento e disseminação dos cursos *online* abertos e massivos ou *Massive Open Online Course* (Mooc). É um caminho sem volta e a atenção redobrada à qualidade dos cursos e desempenho dos alunos é primordial. E é nesse sentido que os estilos de aprendizagem podem contribuir.

4.2 Estilos de aprendizagem e desempenho

Na Tabela 3, observam-se os resultados do teste de Wald para o modelo com distribuição gamma e função de ligação identidade nas quatro dimensões de estilos de aprendizagem do ILS de Felder e Soloman (1991).

TABELA 3 – Teste de Wald para os fatores do modelo gamma com função de ligação identidade nas quatro dimensões

Dimensão	Fatores	(1)W	gl	p-valor	IC 95% de Wald	
					(2)LI	(3)LS
Ativo/Reflexivo (AR)	intercepto	79.242,625	1	<0,000	--	--
	AR	5,657	1	0,017	-1,281	-1,240
	(4)Aval	27,502	1	<0,000	0,970	2,128
	AR * Aval	1,050	1	0,305(ns)	--	--
Sensorial/Intuitivo (SI)	intercepto	47.730,430	1	<0,000	--	--
	SI	0,186	1	0,667(ns)	-0,911	0,582
	Aval	7,103	1	0,008	0,269	1,761
	SI * Aval	5,201	1	0,023	"Desdobramento"	
Visual/Verbal (ViVe)	intercepto	79.237,784	1	<0,000	--	--
	ViVe	0,190	1	0,663(ns)	-0,707	0,450
	Aval	27,855	1	<0,000	0,979	2,137
	ViVe * Aval	0,135	1	0,713(ns)	--	--
Sequencial/Global (SeGl)	intercepto	78.371,876	1	<0,000	--	--
	SeGl	0,514	1	0,473(ns)	-0,369	0,795
	Aval	26,090	1	<0,000	0,935	2,099
	SeGl * Aval	1,936	1	0,164(ns)	--	--

Nota:(1)W: valor da estatística do teste de Wald; (2)LI: valor do limite inferior do intervalo de confiança de Wald; (3) LS: valor do limite superior do intervalo de confiança de Wald; (4)Aval: tipo de avaliação (*online* ou presencial).

Verificou-se, com base nos resultados do teste de Wald, ao nível de significância de 5%, a rejeição da hipótese H_1 que caracteriza que o estilo de aprendizagem impacta o desempenho acadêmico do aluno. Isso aconteceu em três dimensões: Sensorial/Intuitivo; Visual/Verbal e Sequencial/Global, mas não aconteceu na dimensão Ativo/Reflexivo. Dessa forma, constata-se que na dimensão Ativo/Reflexivo o desempenho sofreu impacto de acordo com os estilos de aprendizagem e nas outras três dimensões não houve impacto dos estilos de aprendizagem sobre o desempenho. A dimensão Ativo/Reflexivo refere-se ao processamento da informação e, com base nesse resultado, os estudantes reflexivos, que preferem aprender por meio da reflexão sobre a informação, podendo ser mais lentos para iniciar uma atividade e que gostam do trabalho individual ou em dupla, tiveram melhor desempenho.

Esse resultado contraria o encontrado por Silva e Oliveira Neto (2010) em pesquisa semelhante, porém desenvolvida apenas no ambiente presencial, em um curso de graduação em Contabilidade, pois esses autores identificaram que os estilos de aprendizagem dos alunos, medido pelo ILS de Felder e Soloman (1991), impactaram o desempenho acadêmico em todas as dimensões, à exceção da dimensão Ativo/Reflexivo. Os resultados ora apresentados, entretanto, corroboram, parcialmente, os achados de Nogueira et al. (2012), que não encontraram evidências de que os estilos de aprendizagem impactaram o desempenho em duas disciplinas da área Contábil na modalidade de Educação a Distância, o que poderia indicar que as ferramentas utilizadas nessa modalidade estão satisfazendo todos os estilos de aprendizagem, embora o instrumento de pesquisa utilizado por tais autores tenha sido o LSI de Kolb.

Há que se considerar, contudo, que o presente trabalho apresenta uma inovação nas pesquisas acerca de estilos de aprendizagem e desempenho acadêmico, no que tange à investigação por tipo de avaliação: atividades de avaliação *online* e presencial. Desse modo, observa-se na Tabela 3, que o fator “Aval” que caracteriza o tipo de avaliação (*online* e presencial) foi significativo em todas as dimensões, ou seja, existe uma diferença significativa entre as médias das notas das avaliações *online* e presencial, sendo a média das notas *online* maior que a presencial. Isso implica que não há evidência suficiente para rejeitar a hipótese H_2.

Em todas as dimensões foram avaliadas as interações entre os fatores. Quando a interação entre os fatores é significativa pode-se afirmar que existe uma associação (dependência) entre os fatores, ou seja, o estilo de aprendizagem impacta o desempenho acadêmico se considerado o tipo de avaliação. Por outro lado, se a interação for não significativa pode-se afirmar que existem evidências que os fatores são independentes; logo, não há associação entre eles, isto é, não há impacto dos estilos de aprendizagem no desempenho acadêmico considerando o tipo de avaliação.

Com base nos resultados apresentados na Tabela 3, podem-se extrair as afirmações elencadas a seguir, ao nível de significância de 5%, por meio do teste de Wald e IC (intervalo de confiança) 95% de Wald.

Na dimensão Ativo/Reflexivo, o fator “AR” é significativo, ou seja, existe diferença significativa entre o desempenho dos estudantes com relação ao estilo de aprendizagem Ativo e o estilo de aprendizagem Reflexivo, sendo as médias das notas no estilo Ativo menores que as do Reflexivo. A interação entre os dois fatores “AR” e “Aval” foi não significativa; logo, não existe uma dependência (associação) entre os efeitos dos fatores “AR” e “Aval”.

Na análise da dimensão Sensorial/Intuitivo, o fator “SI” é não significativo, ou seja, não existe diferença significativa entre o desempenho dos estudantes com relação ao estilo de aprendizagem Sensorial e o estilo de aprendizagem Intuitivo. Portanto, as médias das notas no estilo Sensorial são, estatisticamente, iguais às do Intuitivo. A interação entre os dois fatores “SI” e “Aval” é significativa, ou seja, existe uma dependência entre os efeitos dos fatores “SI” e “Aval”. Os resultados do desdobramento dessa interação são apresentados na Tabela 4.

Para a dimensão Visual/Verbal, o fator “ViVe” é não significativo, ou seja, não existe diferença significativa entre o desempenho dos

estudantes com relação ao estilo de aprendizagem Visual e o estilo de aprendizagem Verbal. Portanto, as médias das notas no estilo Visual são, estatisticamente, iguais às do Verbal. A interação entre os dois fatores "ViVe" e "Aval" não é significativa; logo, não existe uma dependência (associação) entre os efeitos dos fatores "ViVe" e "Aval".

Quanto à dimensão Sequencial/Global, o fator "SeGl" é não significativo, ou seja, não existe diferença significativa entre o desempenho dos estudantes com estilo de aprendizagem Sequencial e o desempenho dos estudantes com estilo de aprendizagem Global. Portanto, as médias das notas no estilo Sequencial são, estatisticamente, iguais às do Global. A interação entre os dois fatores "SeGl" e "Aval" é não significativa; logo, não existe uma dependência (associação) entre os efeitos dos fatores "SeGl" e "Aval".

Portanto, a hipótese H_3 – A interação entre estilos de aprendizagem e tipos de avaliação é significativa – foi rejeitada em todas as dimensões, exceto, na dimensão Sensorial/Intuitivo. Conforme mencionado anteriormente, na dimensão Sensorial/Intuitivo a interação entre os dois fatores "SI" e "Aval" é significativa, ou seja, existe uma dependência entre os efeitos dos fatores. Assim, a Tabela 4 apresenta os resultados do desdobramento para esta dimensão.

TABELA 4 – Resultados do desdobramento da interação dos efeitos dos fatores SI e Aval na dimensão sensorial/intuitivo

Estilo de aprendizagem	Fator Avaliação		Médias
	Online	Presencial	
Sensorial	42,462 aA	40,579 bA	41,521
Intuitivo	41,758 aA	41,611 aA	41,685
Médias	42,110	41,095	

Nota:* médias com letras minúsculas distintas na linha diferem entre si pelo teste de Wald e médias com letras maiúsculas distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Wald, ao nível de 5% de significância.

Com base nos resultados da Tabela 4, pelo teste de Wald ao nível de 5% de significância, primeiramente analisou-se o desdobramento do estilo de aprendizagem dentro do tipo de avaliação. Verificou-se que a nota média dos alunos com estilo de aprendizagem sensorial nas atividades de avaliação *online* é maior do que a nota média dos alunos com estilo de aprendizagem sensorial em atividades de avaliação presencial, e que a nota média dos alunos com estilo de aprendizagem intuitivo nas atividades de avaliação *online* não difere da nota média dos alunos com estilo de aprendizagem intuitivo em atividades de avaliação presencial.

No desdobramento do tipo de avaliação dentro do estilo de aprendizagem, verificou-se que a nota média das atividades de avaliação *online* dos alunos com estilo de aprendizagem sensorial não difere da nota média das atividades de avaliação *online* dos alunos com estilo de aprendizagem intuitivo, e que a nota média das atividades de avaliação presencial dos alunos com estilo de aprendizagem sensorial não difere da nota média das atividades de avaliação presencial dos alunos com estilo de aprendizagem intuitivo.

Verifica-se, portanto, que os estilos de aprendizagem, neste estudo, impactaram o desempenho acadêmico dos alunos na dimensão Ativo/Reflexivo, sendo que os alunos ativos, em número ligeiramente superior na amostra, tiveram desempenho pior. Ao se considerar o tipo de avaliação, se *online* ou presencial, verificou-se impacto, apenas, do estilo sensorial, com nota mais alta nas atividades de avaliação *online*. Contudo, para todos os estilos, observaram-se notas maiores em atividades de avaliação *online* do que em atividades de avaliação presencial.

Esses resultados podem indicar que a possibilidade de realizar diferentes atividades de

avaliação *online*, dentro do ambiente virtual, atendeu satisfatoriamente os diversos estilos de aprendizagem. Outros fatores, porém, não necessariamente vinculados aos estilos de aprendizagem, podem ter influenciado o desempenho acadêmico dos alunos, como: as atividades de avaliação *online*, por serem diversificadas, favorecem mais o desempenho do aluno do que uma avaliação presencial com data e hora definidas, exigindo, inclusive, o deslocamento dos alunos para os polos; os alunos podem utilizar diferentes estratégias para efetuar as avaliações *online*, ao passo que uma avaliação presencial exige do aluno uma postura predeterminada e igualitária sobre conteúdos definidos; o *background* do aluno, que pode ter feito outros cursos a distância e estar mais adaptado a tal modalidade do que aqueles que porventura tenham feito uma graduação na modalidade presencial e estejam experimentando a EaD pela primeira vez, entre outras motivações pessoais e profissionais não vinculadas aos estilos de aprendizagem.

Os resultados aqui apresentados não sugerem que os estilos de aprendizagem devem ser abandonados quando se trata de avaliar o desempenho dos alunos, haja vista ter encontrado algumas relações positivas entre os estilos e o desempenho, assim como outros estudos que identificaram tal relação, como os de Eom et al. (2006), Kalatzis e Belhot (2006) e Diniz (2007). Nesse sentido, o conhecimento dos estilos de aprendizagem dos alunos pode contribuir com o professor no planejamento do curso, das disciplinas e dos recursos e ferramentas que serão disponibilizados, de modo que possa manter os resultados positivos e promover melhorias no processo de ensino aprendizagem de um modo geral.

Considerando que existem instrumentos de mapeamento dos estilos de aprendizagem com livre acesso e estudos que validam esses instrumentos, a exemplo do aplicado nesta pesquisa, não seria uma dificuldade disponibilizá-los nas plataformas dos cursos a distância e obter os estilos de aprendizagem dos alunos já na matrícula, ou até mesmo antes, quando o aluno manifestasse interesse pelo curso. Os próprios docentes poderiam conhecer seus estilos de aprendizagem, pois, conforme preconizado por Felder e Silverman (1988), os professores tendem a ensinar da maneira como gostariam de aprender.

Desse modo, com os estilos mapeados, algumas recomendações práticas gerais incluiriam: mesclar atividades de interação e ação com atividades que exigem mais reflexão; introduzir figuras, gráficos, *links*, filmes, textos escritos, depoimentos e informações gravados em áudio, de forma equilibrada; oferecer exemplos reais, contextos gerais, sempre vinculados com os assuntos das disciplinas e do curso etc., tudo isso a partir dos estilos de aprendizagem presentes nas turmas. Há que se admitir que esses esforços podem atrair e, mais importante, manter os alunos em um curso na modalidade EaD, pois vão atender melhor as preferências de aprendizagem. Importante sempre ter em mente que os estilos de aprendizagem refletem padrões de comportamento comuns, porém não são o único fator que pode influenciar o desempenho acadêmico, tampouco evitar a evasão nos cursos. Como mencionado anteriormente, diversos outros fatores que não foram alvo de estudo neste trabalho podem impactar o desempenho acadêmico, como a idade, o *background* do aluno, a necessidade do diploma e a busca por aperfeiçoamento profissional entre outros.

Ademais, o próprio aluno, ao conhecer seu estilo de aprendizagem, pode desenvolver estratégias para se adaptar perante tarefas que não lhe sejam favoritas, melhorando seu desempenho e se tornando mais motivado para concluir o curso. A solução não está apenas do lado do professor, principalmente na EaD, ou seja, não adianta, somente do ponto de vista do professor, saber que existem diferentes estilos de aprendizagem em determinada turma de alunos, pois ele terá que "navegar" por todos. A mudança está no aluno, inserida em um ensino mais personalizado. A partir do momento em que o aluno conhece seu estilo e a área de suporte respectiva, podem ser planejadas estratégias para ajudá-los.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o quadro geral do desempenho acadêmico dos estudantes da amostra, constatou-se que ele foi impactado positivamente apenas pelo estilo de aprendizagem Reflexivo, presente em

47,8% dos estudantes mapeados, e que os demais estilos de aprendizagem não impactaram o desempenho. Em todas as dimensões, contudo, quando analisadas as notas obtidas pelos alunos nos dois tipos de avaliação existentes nos cursos, observou-se que as médias das notas das atividades de avaliação *online* são maiores que as médias das notas das atividades de avaliação presencial. Isso pode ser um indício de que o aluno da modalidade de Educação a Distância está mais preparado para lidar com as atividades síncronas e assíncronas do ambiente virtual de aprendizagem, embora não seja possível afirmar que suas preferências de aprendizagem expliquem tal comportamento em todas as dimensões analisadas. Com base nos resultados encontrados, é possível, entretanto, que as avaliações *online* favoreçam um número maior de estilos de aprendizagem.

Focando-se o objetivo principal deste estudo, verificou-se que não houve interação significativa entre os estilos de aprendizagem e o tipo de avaliação para três das quatro dimensões do ILS de Felder e Soloman (1991), ou seja, os estilos de aprendizagem Ativo/Reflexivo, Visual/Verbal, Sequencial/Global não impactaram o desempenho acadêmico dos estudantes medido pelas notas finais obtidas por eles nas atividades de avaliação *online* e presencial. Sintetizando, cabe dizer que as evidências empíricas encontradas não possibilitam afirmar que os estilos de aprendizagem podem favorecer um melhor desempenho quando se trata de avaliações *online* ou presenciais, pois a médias foram estatisticamente iguais para ambas, independentemente do estilo do aluno.

Essa consideração não se aplica à dimensão Sensorial/Intuitivo, na qual se constatou que o estilo de aprendizagem Sensorial impactou positivamente no desempenho dos estudantes nas atividades de avaliação *online*. Características como gostar de resolver problemas por meio de procedimentos bem estabelecidos, não apreciar complicações e surpresas e ser paciente com detalhes podem explicar esse melhor desempenho nas atividades desenvolvidas no ambiente virtual, pois nesse ambiente as tarefas já estão previamente estabelecidas e exigem muita atenção dos estudantes. O mesmo não pode ser dito no que se refere ao estilo de aprendizagem Intuitivo, que não impactou o desempenho acadêmico dos alunos quanto ao tipo de avaliação.

Os estilos podem contribuir para os três atores principais do processo de ensino e aprendizagem: professores, estudantes e gestores.

O conhecimento sobre os estilos de aprendizagem pode contribuir para os professores na escolha e modelagem das estratégias de ensino, ou seja, adotar técnicas de ensino adequadas às características dos estudantes.

Para os estudantes, conhecer o seu estilo de aprendizagem é importante para entender e desenvolver novas estratégias de aprendizagem quando o professor ensinar em um estilo não preferencial.

A pesquisa poderá, também, contribuir para os gestores educacionais que se interessam pela implementação da modalidade de Educação a Distância e poderão empregar o conhecimento sobre os estilos de aprendizagem para estruturar o ambiente virtual de aprendizagem com melhor aproveitamento de recursos e favorecendo a aprendizagem de todos os estudantes por meio da navegação entre todos os estilos de aprendizagem.

Sugere-se, para pesquisas futuras, que este estudo seja ampliado para novas amostras de alunos, tanto de cursos de especialização quanto de graduação, em outros estados brasileiros, a fim de se comparar os resultados aqui encontrados e obterem-se subsídios para o processo de validação do instrumento do Modelo de Felder e Silverman – ILS.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED). (2013). *Censo EaD. BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil*. São Paulo, SP: Autor. Recuperado em 28 de outubro de 2015 de http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/censo_ead/1272/2014/10/censoead.br_2013/2014

Barros, D. M. V. (2010). Estilos de uso do espaço virtual: novas perspectivas para os ambientes de aprendizagem online. *Revista Estilos de Aprendizagem*, *6*(6), 1-32.

Belhot, R. V. (1997). *Reflexões e propostas sobre o 'ensinar Engenharia' para o século XXI*. (Tese de doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Carliner, S. (2005). *Course management systems versus learning management systems.* Alexandria, VA: American Society for Training and Development, Learning Circuits.

Chen, L. H. (2010). Web-based learning programs: use by learners with various cognitive styles. *Computers & Education*, *54*(4), 1028-1035.

Cornachione Júnior, E. B. (2004). T*ecnologia da educação e cursos de Ciências Contábeis:* modelos colaborativos virtuais. (Tese de doutorado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Diniz, D. D. (2007). *A interação no Ensino à Distância sob a ótica dos Estilos de Aprendizagem.* (Dissertação de Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.

Eom, S. B., Wen, H. J. & Ashill, N. (2006). The determinants of student's perceived learning outcomes and satisfaction in university online education: an empirical investigation. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, *4*(2), 215-235.

Felder, R. M. (2010). *Are learning styles invalid? (Hint: no!)*. Retrieved from http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/LS_Validity(On-Course).pdf

Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Journal of Engineering Education, 78(7)*, 674-681.

Felder, R. M. & Soloman, B. A. (1991). *Index of learning styles questionnaire.* Retrieved from http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS-a.htm

Felder, R. M. & Spurlin, J. E. (2005). Applications, reliability, and validity of the Index of Learning Styles. *International Journal of Engineering Education*, *21*(1), 103-112.

INEP. (2009). *Resumo Técnico Censo da Educação Superior de 2009*. Brasília, DF: Autor. Recuperado de http://portal.inep.gov.br/web/censo-da-educacao-superior/resumos-tecnicos

Kalatzis, A. C. & Belhot, R. V. (2006, novembro). Estilos de aprendizagem e educação a distância: perspectivas e contribuições. *Anais do Simpósio de engenharia de Produção,* Bauru, SP, Brasil, 13.

Kuri, N. P. (2004). *Tipos de personalidade e estilos de aprendizagem: proposições para o ensino de Engenharia*. (Tese de Doutorado). Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

Lee, Y. & Nelder, J. A. (1998). Generalized linear models for the analysis of quality improvement experiments. *The Canadian Journal of Statistics*, *26*(1), 95-105.

Litzinger, T. A., Lee, S. H., Wise, J. C. & Felder, R. M. (2005). A study of the reliability and validity of the felder-soloman index of learning styles. *American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*. Portland, OR, USA.

Litzinger, T. A., Lee, S. H., Wise, J. C. & Felder, R. M. (2007). A Psychometric study of the index of learning styles. *Journal of Engineering Education*, *96*(4), 309-319.

Martins, W., Meireles, V., Melo, F. R. & Nalini, L. E. G. (2003). Estilos de aprendizagem em educação a distância. *Anais do Congresso Internacional de Educação a Distância*. Porto Alegre, RS, Brasil, 10.

Miranda, C. S., Moore, R.A.M., Mariano, A.S. (2007). Estilos de aprendizagem e sua inter-relação com as técnicas de ensino: uma avaliação com o modelo VARK no curso de Ciências Contábeis de uma IES no interior paulista. *Anais do Congresso da Associação Nacional de Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis,* Gramado, RS, Brasil, 1.

Moore, M. & Kearsley, G. (1996). *Distance education: a systems view*. Belmont, OH: Wadsworth Publishing Co.

Nelder, J. A. & Wedderburn, R. W. M. (1972). Generalized linear models. *Journal of the Royal Statistical Society*, *135*(3), 370-384.

Neves Júnior, I. J. & Rocha, H. M. (2010). Metodologias de ensino em contabilidade: uma análise sob a ótica dos estilos de aprendizagem. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 34.

Nogueira, D. R., Espejo, M. M. S. B., Reis, L. G. & Voese, S. B. (2012). Estilos de aprendizagem e desempenho em educação a distância: um estudo empírico com alunos das disciplinas de contabilidade geral e contabilidade gerencial. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, *6*(1), 54-72.

Olds, P. R., Spindle, R. M. & Cereola, S. J. (2007). The interaction of teaching and learning styles in the second introductory accounting course. *American Accounting Association Annual Meeting,* Chicago, IL, USA.

Oliveira, C. R. & Domingues, M. J. C. S. (2011). Estilos de aprendizagem dos alunos do ensino presencial versus ensino à distância (EAD) do curso de graduação em administração: aplicação do método de Kolb. *Anais do Seminários em Administração – FEA-USP,* São Paulo, SP, Brasil, 14.

Palloff, R. M. & Pratt, K. (2004). *O aluno virtual*: *um guia para trabalhar com estudantes online.* Porto Alegre, RS: Artmed.

Paula, G. A. (2013). *Modelos de regressão com apoio computacional*. Recuperado de http://www.ime.usp.br/~giapaula/texto_2013.pdf

Penterich, E. (2009). *Competências organizacionais para a oferta da educação a distância no ensino superior: um estudo descritivo-exploratório de IES brasileiras credenciadas pelo MEC*. (Tese de Doutorado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

R Development Core Team (2011). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Recuperado de http://www.R-project.org/

Sant'Anna, A. M. O. (2009). *Ferramentas para modelagem e monitoramento de características de qualidade do tipo fração*. (Tese de Doutorado). Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Silva, D. M. & Oliveira Neto, J. D. (2010). O impacto dos estilos de aprendizagem no ensino de contabilidade. *Contabilidade Vista & Revista*, *21*(4), 123-156.

Soster, T. S. (2011). *O Uso da tecnologia da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem: estudo de um curso superior na área de administração*. (Dissertação de Mestrado). Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

Terrel, S. R. & Dringus, L. (2000). An investigation of the effect of learning style on student success in an online learning environment. *Journal of Educational Technology Systems*, *28*(1), 231-238.

Universidade Aberta do Brasil. (2010). *Panorama da UAB no Brasil*. Brasília, DF: Autor. Recuperado de http://www.uab.capes.gov.br/index.php

Valente, J. A. (Org.). (1993). *Computadores e conhecimento: repensando a educação*. Campinas, SP: UNICAMP.

White, C. (1999). Expectations and emergent beliefs of self-instructed language learners. *System*, *27*(4), 443-457.

Zywno, M. S. (2003). A contribution to validation of score meaning for Felder soloman's index of learning styles. *American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*, Nashville, TE, USA.